



(19)

(11) Publication number:

63071755 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 61216466

(51) Intl. Cl.: G06F 13/10 G06F 9/46 G06F 15/00

(22) Application date: 12.09.86

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 01.04.88

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: ADACHI MOTOMITSU  
KAMATA HAJIME  
OBATA AKIHIKO  
YANO KATSUTOSHI

(74)

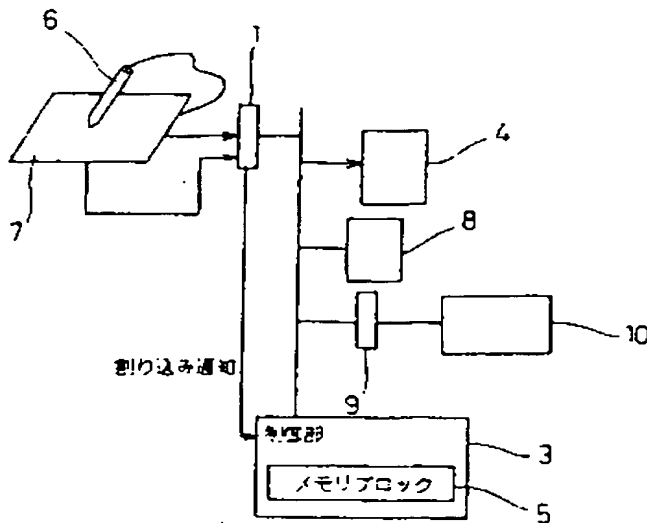
Representative:

## (54) METHOD FOR CONTROLLING REAL TIME EXECUTION

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce probability that reception data from a device is lost, by preliminarily limiting the number of processing requests to be queued and substituting the processing request queued at the bottom of a queue means with a processing request if this processing request comes beyond the limit.

**CONSTITUTION:** When receiving an interrupt report, a control part 3 interrupts the work performed till then and sends the contacting position of an electronic pen 6 to a queue means 5. The number of processing requests to be queued in the queue means 5 is preliminarily limited, and it is judged whether the number of processing requests queued there at present is larger than this limit number (n) or not, and processing requests are successively queued in the queue means 5. If the number of processing requests queued there reaches the limit number (n), the processing request queued at the bottom of the queue means 5 is substituted with a new processing request. An execution management part 4 executes coordinate analysis and required processings for n-number of processing requests in the queue means 5 in order from the top. Thus, data from various input/output devices are efficiently processed in real time.



COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-71755

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>G 06 F 13/10  
9/46  
15/00

識別記号

3 3 0  
3 4 0  
1 0 1

庁内整理番号

A-7737-5B  
C-8320-5B  
6549-5B

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月1日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 リアルタイム実行管理方法

⑮ 特 願 昭61-216466

⑯ 出 願 昭61(1986)9月12日

⑰ 発 明 者 安 達 基 光 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 発 明 者 鎌 田 肇 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 発 明 者 小 幡 明 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑳ 発 明 者 矢 野 勝 利 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

リアルタイム実行管理方法

## 2. 特許請求の範囲

処理装置に接続される入出力デバイスから処理依頼を該処理装置でリアルタイムで実行する際の  
実行管理方法であって、

待ち行列手段において、予めそこに持たされる  
処理依頼の数に制限を設けておき(ステップ①)、

前記入出力デバイスからのデータ受信を割り込  
み処理を用いて受信し、待ち行列手段につなぎ  
(ステップ②)、

この制限数を超えて入ってくる処理依頼がある  
場合、当該処理依頼を前記待ち行列手段最後尾に  
既に並んでいる処理依頼と入れ換える(ステップ  
③)

ようにしたことを特徴とするリアルタイム実行管  
理方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

電子ペンやマウスといったポインティングデバ  
イス等が、依頼される多くの仕事を処理装置によ  
って処理する場合に適用されるリアルタイム実行  
管理方法であって、仕事処理の待ち行列の長さ  
に制限を設けることにより、待ち時間を少なくし、  
リアルタイムな要求に応じた処理を可能とする。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、交換機、計算機等の処理装置によ  
って各種の仕事を処理する場合に適用されるリアル  
タイム実行管理方法に関し、更に詳しくは入出力  
デバイスのひとつである電子ペンやマウスとい  
ったポインティングデバイスからの処理依頼を効果  
的に処理することを可能としたリアルタイム実行  
管理方法に関するものである。

処理装置につながる入出力デバイスからの処理  
依頼は、本来、入出力デバイスと処理装置内での  
内部処理のようなレベルの相異のある処理に対し  
て要求されたものであり、リアルタイム処理の必  
要な装置では、実行管理の手段として多用されて

いる。

#### 〔従来の技術〕

従来の実行管理方法を大別すると、第4図に示すような割り込みによる実行管理方法と、第5図に示すようなポートスキャンによる実行管理方法とがある。第4図及び第5図について交換機の処理装置に適用されてるものを例として説明する。

第4図(イ)において、21は加入者線L<sub>1</sub>を介して送られてくるデータ(オフフック、ダイヤル番号等)を受信する受信ポート、22は各受信ポート21からの信号を入力し、受信ポート21があるデータを受信したことを通知する受信通知手段、23はこの受信通知を入力する制御部で、バスBSを介して各受信ポート21及び実行管理部24に結合している。

第4図(ロ)は動作概念図である。制御部23は受信通知手段22から受信通知を受けると、割り込み処理を起動し、受信ポート21よりのデータを次に受信するデータによって破壊されないように内部に取り込み、実行管理部24に、入力ポ

ートナンバーとデータを通知し、取り込み処理より、もとの処理に戻る。実行管理部24は、制御部23から依頼された処理依頼を持ち行列手段(QUEING手段)に持たせ、この持ち行列手段25に持っている処理依頼のうち、先頭のものから順次取り出し、処理を実行する。

第5図(イ)の装置は、加入者線L<sub>1</sub>に接続される各受信ポート21に通知フラッグ31を設けるようにしたものである。受信ポート21は、データを受信すると通知フラッグ31を"1"にし、制御部23は、第5図(ロ)に示すように各受信ポート21に設けられた通知フラッグ31を一定の周期でスキャンし、"1"となっている受信ポート、即ちデータを受信しているポートからデータを取り出す。実行管理部24は、制御部23から依頼された処理依頼を、持ち行列手段25に持たせ、先頭のものから順次処理を実行する。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

第4図に示すように受信通知によって割り込み

処理を起動する実行管理方法は、実行管理部24での処理の実行に要する時間と、割り込みの頻度の割合が問題になり、処理の実行に多くの時間を要する場合、その後に処理依頼されているものはすべて、持ち行列手段25の中で長い時間待たされることとなり、リアルタイム性に欠けるという問題点がある。

又、第5図に示すように受信ポート21に通知フラッグ31を設け、これをスキャンする実行管理方法は、データ受信の頻度とスキャン周期が問題になり、データ受信の頻度に比較してスキャン周期が長いと、受信ポートにおいて、既に受信したデータによって失われる確率が高くなる問題点と処理要求がない場合も常にスキャンを行うため周期が短いものだとそのオーバーヘッド量が処理能力の低下を引き起こす。

これらの問題点は、入力デバイスとして例えば電子ペンを想定すれば、電子ペンからの座標位置データを、例えば10msに1回受信する場合

(電子ペンの動きを滑らかな動きとして伝送するに

は、座標位置データのサンプリングレートを10ms程度とする必要がある)、第4図の方法によれば、実行管理部での一連の処理は10ms以下でないと持ち行列手段での処理依頼はどんどん長くなり、リアルタイムな処理が不可能となる。又、第5図の方法によれば、スキャン周期を実行管理部での一連処理時間の最大値以上としないと、座標データを受け入れることができなくなり、ペンの動きを滑らかな動きとして再現することが困難となり、又、ペン座標をすべてとるために10ms以下のスキヤンタイムを設けると常に10msに1回はスキヤン処理が行われオーバーヘッドが大きい。

本発明はこれらの点に鑑みてなされたもので、その目的は、処理を依頼するデバイスからの受信データを失う確率を低下させると共にリアルタイム処理を行うことが可能なリアルタイム実行管理方法を提供することにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明のリアルタイム実行管理方法の原理を示すフローチャートである。

先ず、待ち行列手段において、予めそこに持たされる処理依頼の数に制限を設けておく(ステップ①)。ここで制限数を $n$ とする。次に、入出力デバイスからのデータ受信を割り込み処理を用いて受信し、待ち行列手段につなぐ(ステップ②)。ここで、制限数( $n$ )を超えて入ってくる処理依頼がある場合、当該処理依頼を前記待ち行列手段の最後尾に並んでいる処理依頼と入れ換える(ステップ③)ようにする。尚、制限数( $n$ )に達しない場合には、待ち行列順に当該処理依頼を並べればよい。

#### 〔作用〕

待ち行列手段に並んでいる複数の処理依頼のうち、先頭乃至先頭付近に並んでいる処理依頼は比較的重要な処理が多く、逆に最後尾のものは切り捨てても影響が少ない。待ち行列手段はそこに既に並んでいる処理依頼の数が制限値である $n$ 個以

に構成されるとともに、内部にメモリを有しており、ここに待ち行列手段5が構成されるメモリブロックが設けられている。

このように構成された装置の動作を第2図のフローチャートを参照しながら説明すれば以下の通りである。

今、電子ペン6がタブレット7に接触すると、その接触座標( $x, y$ )を示す位置情報が出され、受信ポート1内のレジスタに一時記憶される。受信ポート1は電子ペン6及びタブレット7側からの位置情報を受けると(ステップ①)、制御部4に対して、電子ペン6がダウンした旨を示す割り込みを通知する(ステップ②)。制御部3はこの割り込み通知を受けると、これまで行っていた仕事を中断し、実行管理部4による座標分析処理を依頼をするため、前述した電子ペン6の接触位置を待ち行列手段5に送る(ステップ③)。(ステップ④)。

ここで、待ち行列手段5には、予めそこに並ぶ処理依頼数に制限が設けられていて、現在の処理

上の場合、新規に処理依頼があると、その処理依頼と待ち行列手段の最後尾に並んでいる処理依頼とを入れ換えることにより、リアル性を確保する。

#### 〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第2図は本発明の方法を、電子ペンを入力デバイスとし、ここからの処理依頼を実行管理する場合に適した動作の一例を示すフローチャートであり、第3図は装置の構成ブロック図である。

第3図において、1は受信ポート、3は制御部、4は実行管理部、6は電子ペン、7はタブレットで、受信ポート1に電子ペン6のポインティング座標( $x, y$ )の位置情報を例えば10ms間隔で出力する。尚、受信ポート1内には位置情報を一時記憶するレジスタが設けられている。8は内部処理群を総括して示したものであり、9はインターフェイス、10はディスプレイである。制御部3は受信ポート1から割り込み通知を受けるよう

に構成されるとともに、内部にメモリを有しており、ここに待ち行列手段5が構成されるメモリブロックが設けられている。

このように構成された装置の動作を第2図のフローチャートを参照しながら説明すれば以下の通りである。

今、電子ペン6がタブレット7に接触すると、その接触座標( $x, y$ )を示す位置情報が出され、受信ポート1内のレジスタに一時記憶される。受信ポート1は電子ペン6及びタブレット7側からの位置情報を受けると(ステップ①)、制御部4に対して、電子ペン6がダウンした旨を示す割り込みを通知する(ステップ②)。制御部3はこの割り込み通知を受けると、これまで行っていた仕事を中断し、実行管理部4による座標分析処理を依頼をするため、前述した電子ペン6の接触位置を待ち行列手段5に送る(ステップ③)。(ステップ④)。

ここで、待ち行列手段5には、予めそこに並ぶ処理依頼数に制限が設けられていて、現在の処理

上の場合、新規に処理依頼があると、その処理依頼と待ち行列手段の最後尾に並んでいる処理依頼とを入れ換えることにより、リアル性を確保する。

て何点目かに一度座標分析やその処理が図引かれるような動作が可能となり、電子ペン1の移動に忠実に従った滑らかな描画処理が行える。

尚、上記実施例では電子ペンの接触座標位置情報を入力する場合について説明したが、本発明の方法は、これ以外に加入首線を通じて入力されるデータやその他のデータを入力し、処理を行う場合等に広く適用することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように、本発明によれば、処理を依頼する各種入出力デバイスからのデータをリアルタイムで効率良く処理することができる実行管理方法を提供することができる。

本発明の実行管理方法は、電子ペンのようなデバイスからの処理依頼を実行する場合に適用すれば、ペンの動きを滑らかな動きとして再現できるので、特に効果的である。

#### 4. 図面の簡単な説明

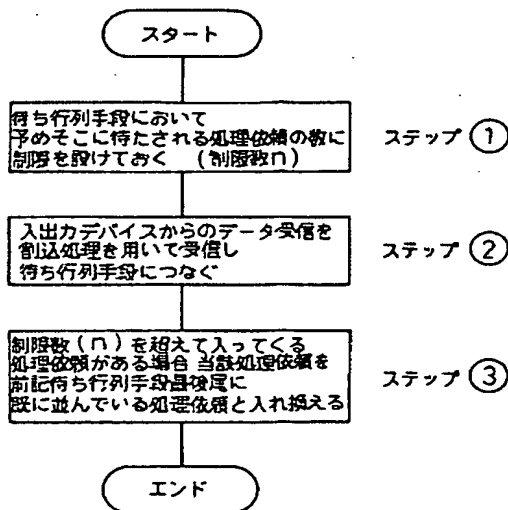
第1図は本発明のリアルタイム実行管理方法の

原理を示すフローチャート、第2図は本発明の方法を電子ペンを入力デバイスとする装置に適用した動作の一例を示すフローチャート、第3図はその装置の構成ブロック図、第4図及び第5図は従来方法を説明するための説明図で、いずれも(イ)は装置の構成ブロック図、(ロ)は構成概念図である。

第3図において、

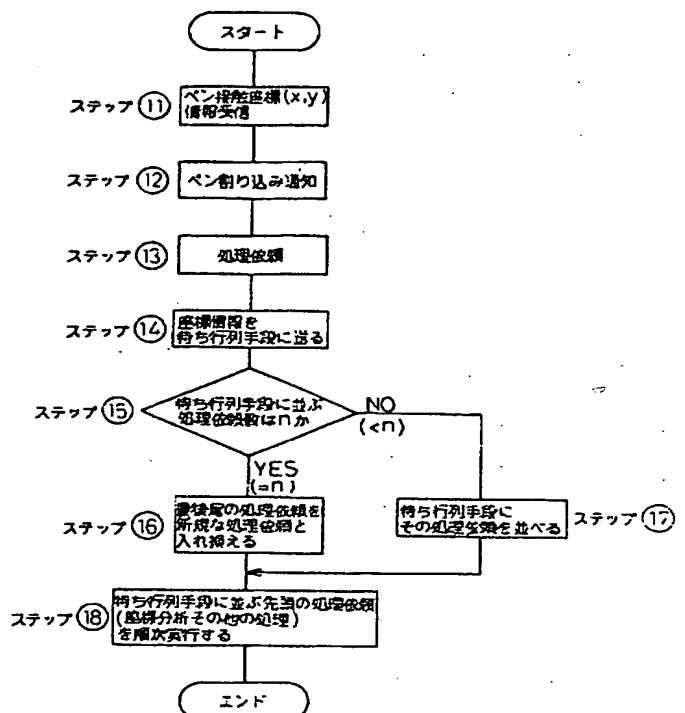
- 1…受信ポート、
- 3…制御部、
- 4…実行管理部、
- 5…待ち行列手段、
- 6…電子ペン、
- 7…タブレットである。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 井 祈 貞



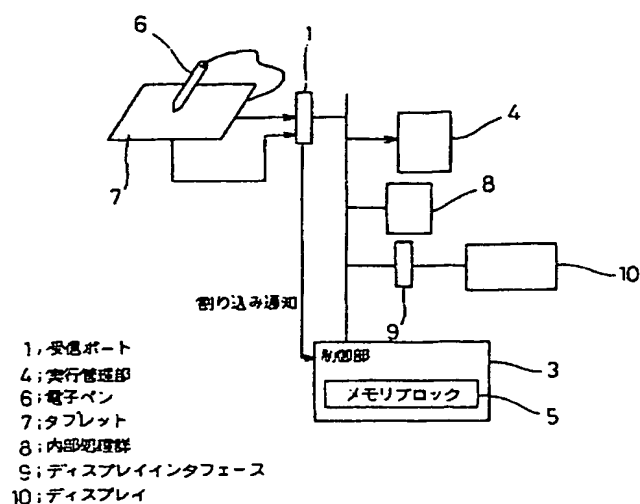
本発明の原理を示すフローチャート

第 1 図



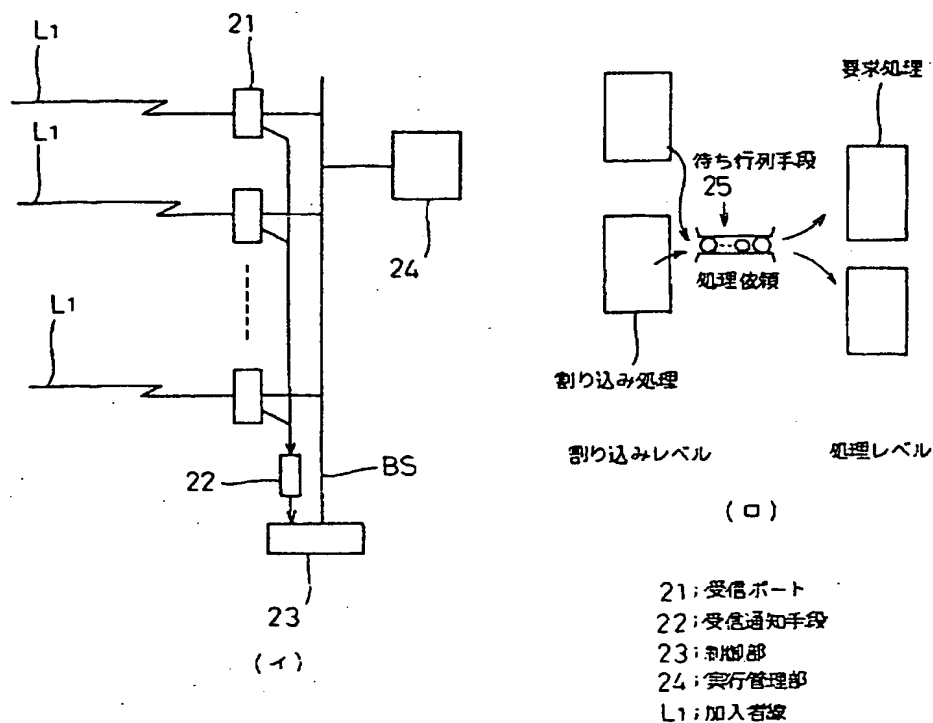
実施例のフローチャート

第 2 図



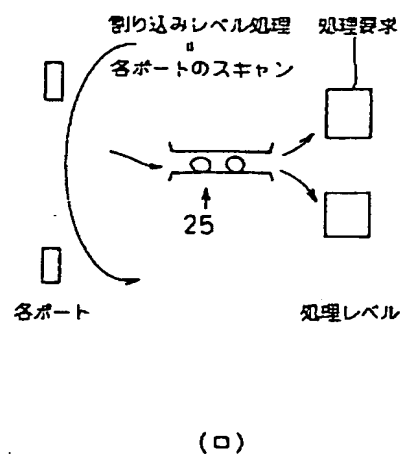
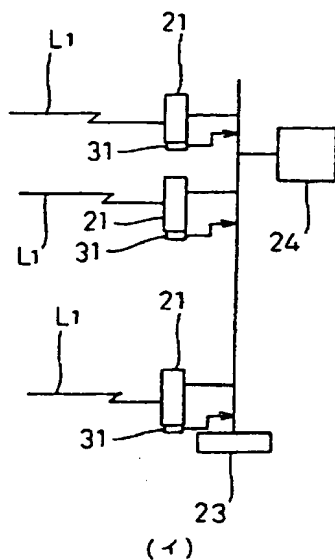
実施例装置の構成ブロック図

第 3 図



従来方法の説明図

第 4 図



- 21: 受信ポート
- 23: 制御部
- 24: 実行管理部
- 31: 通知フラッグ
- L1: 加入者線

従来方法の説明図

第 5 図